THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE,

Présentée et soutenue le 7 décembre **1843**,

Par CLAUDE BERNARD,

né à Saint-Julien (Rhône),

Interne en médecine et en chirurgie des hôpitaux civils de Paris, Préparateur du Cours de médecine au Collége royal de France.

DU SUC GASTRIQUE ET DE SON ROLE DANS LA NUTRITION.

I. — Des membranes muqueuses aux différents âges de la vie.
II. — Du traitement de l'hydrocéphalite aiguë.
III. — Quel est le traitement qui convient aux anévrysmes de l'artère axillaire? Quels sont les cas qui réclament la ligature de cette artère?
IV. — Des ventouses et de leur théorie.

(Le Candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur les diverses parties de l'enseignement médical.)



PARIS.

RIGNOUX, IMPRIMEUR DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE,
rue Monsieur-le-Prince, 29 *bis.*

1843

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS.

Professeurs.

M. ORFILA, doyen.	MM.
Anatomie	BRESCHET.
Physiologie	Pierre BÉRARD, Président.
Chimie médicale	ORFILA.
Physique médicale	(1)
Histoire naturelle médicale	RICHARD.
Pharmacie et chimie organique	DUMAS.
Hygiène	ROYER-COLLARD.
Pathologie chirurgicale	MARJOLIN. GERDY aîné.
Pathologie médicale	DUMÉRIL. PIORRY.
Anatomie pathologique	CRUVEILHIER.
Pathologie et thérapeutique générales	ANDRAL.
Opérations et appareils	BLANDIN, Examinateur.
Thérapeutique et matière médicale	TROUSSEAU.
Médecine légale	ADELON.
Accouchements, maladies des femmes en couches et des enfants nouveau-nés	MOREAU.
Clinique médicale	FOUQUIER. CHOMEL. BOUILLAUD. ROSTAN.
Clinique chirurgicale	ROUX. J. CLOQUET. VELPEAU. Auguste BÉRARD.
Clinique d'accouchements	P. DUBOIS.

Agrégés en exercice.

MM. BARTH, Examinateur.
BAUDRIMONT.
CAZENAVE.
CHASSAIGNAC.
DENONVILLIERS.
J. V. GERDY.
GOURAUD.
HUGUIER.
LARREY, Examinateur.
LEGROUX.

MM. LENOIR.
MAISSIAT.
MALGAIGNE.
MARTINS.
MIALHE.
MONNERET.
NELATON.
NONAT.
SESTIER.

Par délibération du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

(1) M. PELLETAN, Professeur en retraite.

A MON PÈRE, A MA MÈRE,

ET

A MA SOEUR.

CLAUDE BERNARD.

A M. MAGENDIE,

Membre de l'Académie des Sciences et de l'Académie royale de Médecine,
Médecin de l'Hôtel-Dieu,
Professeur de Physiologie et de Médecine au Collége royal de France, etc.

Comme expression de mon dévouement pour le maître qui m'a prêté son bienveillant appui.

Comme témoignage de haute estime pour le chef de l'école physiologique expérimentale.

CLAUDE BERNARD.

Je prie MM. Bourgery, Falret, Velpeau et Maisonneuve, de vouloir bien recevoir l'expression de ma reconnaissance pour les conseils utiles et les savantes leçons qu'ils m'ont donnés pendant le cours de mes études.

Claude BERNARD.

DU SUC GASTRIQUE

ET

DE SON ROLE DANS LA NUTRITION.

PRÉLIMINAIRES.

Parmi les agents nombreux et variés que l'estomac met en usage pour opérer la chymification, celui qui doit occuper le premier rang et qui mérite le plus de fixer notre attention, c'est certainement le fluide acide qui vient baigner les aliments au moment de leur ingestion dans la cavité stomacale.

Depuis les premières expériences de Réaumur et de Spallanzani, le suc gastrique a été l'objet de recherches et de discussions multipliées qui ont permis de fixer d'une manière définitive l'existence de ce liquide et les caractères qui le distinguent.

Les derniers travaux provoqués par l'Académie des sciences ont encore mieux démontré l'importance du suc gastrique dans la digestion, et il est prouvé aujourd'hui, par les expériences les plus précises, que c'est sous l'influence de ce fluide acide que les matières alimentaires sont chymifiées dans l'estomac, c'est-à-dire y éprouvent cette sorte de dissolution ou de mutation spéciale qui leur permet désormais d'être absorbées et de pénétrer dans l'économie.

La chimie organique s'est beaucoup occupée, dans ces derniers temps, de la composition du suc gastrique, et elle a cherché surtout à déterminer quel en est le principe actif ou chymificateur. Les chi-

mistes ont attribué cette puissance à différentes substances. Suivant MM. Tiedemann et Gmelin, le suc gastrique doit ses propriétés dissolvantes aux acides chlorhydrique, acétique et butyrique, que l'analyse y montre à l'état de liberté. D'après MM. Schultz, Swan et Muller, cette force chymifiante ne ferait que se développer par les acides, et elle résiderait dans une matière spéciale à laquelle ils donnent le nom de *pepsine*. MM. Sandras et Bouchardat admettent que la dissolution est surtout opérée par l'action de l'acide chlorhydrique libre. Pour M. Dumas, la matière active du suc gastrique doit être comparée à une sorte de ferment, et M. Blondlot, adoptant cette opinion, pense que l'acidité de ce fluide est due au bi-phosphate de chaux qu'il contient, etc.

Enfin, tout récemment M. Payen a isolé le principe actif du suc gastrique auquel il donne le nom de *gastrase*.

On voit donc que s'il est prouvé aujourd'hui que la conversion des aliments en chyme s'opère par l'intervention du fluide gastrique, on est encore loin d'être d'accord sur la nature de l'agent spécial qui le produit, et, par suite, sur la nature intime de cette transformation elle-même.

En un mot, la chymification n'est-elle qu'une simple dissolution alimentaire, ou bien, par l'influence du suc gastrique, se passe-t-il encore dans les matières contenues dans l'estomac certaines modifications moléculaires qui ne sont que le début des mutations ultérieures qu'elles sont appelées à subir dans nos tissus ?

Presque tous les chimistes ont admis la dissolution simple. Ils ont regardé le suc gastrique comme un agent dissolvant qui ne fait que désagréger, sans les modifier, les molécules des aliments solides pour les faire passer dans les voies de l'absorption.

En assimilant ainsi la puissance du suc gastrique à celle d'un menstrue chimique dont l'action naîtrait et finirait dans l'estomac, les partisans de la dissolution ont donné à ce fluide un rôle tout à fait secondaire dans la digestion, puisque son action sera pour ainsi dire suppléée, et deviendra inutile toutes les fois que les substances ingé-

rées sernnt préalablement rendues liquides et capables d'être absorbées directement : ils ont, de cette façon, séparé complétemeot la chymification des autres phénomènes de la nutrition.

Nous rangeant dans l'opininn opposée, nous pensoos qu'une interprétation si restreinte de la chymification est insuffisante pour la physiologie.

En effet, malgré les travaux des chimistes les plus distingués sur ce sujet, le liquide chymificateur o'a pu encore être remplacé par aucun autre des dissolvants auxquels on a voulu le comparer.

Poussant l'expérimentation physiologique plus loin qu'on ne l'avait fait, nous allons essayer de démontrer qu'il y a dans la chymification quelque chose de plus qu'une dissolution ou une simple catalyse.

Pour cela, placés à un autre poiot de vue que les partisaos de la dissolution, nous ne nous bornerons pas à déterminer comment les aliments sont dissous dans l'estomac, mais nous chercherons surtout à établir par quelles conditioos ils peuvent se métamorphoser dans le sang, et servir aux phénomènes généraux de la nutrition.

Nous verrons que, considérée ainsi, la chymification doit être réunie aux autres phénomènes outritifs dont elle n'est que le point de départ, et que le suc gastrique est le véhicule iodispeosable à tnutes les actions moléculaires qui se passent dans les aliments, depuis leur digestion dans l'estomac jusqu'à leur conversion en produits ultimes.

Le suc gastrique devient donc un des agents les plus importants dans les phénomènes de la vie, et si le rôle que nous lui assignons se trouve bien démontré, on pourrait dire, sans craindre d'aller trop loin, que la chymification est aussi impossible sans le suc gastrique que la respiration sans l'oxygène.

Nous diviserons notre travail en deux parties : dans la première, nons rechercherons l'origine et la nature physiologique du suc gastrique. Dans la seconde, nous étudierons les fonctions du fluide gastrique, surtout au point de vue de la nutrition.

PREMIÈRE PARTIE.

DE L'ORIGINE ET DE LA NATURE PHYSIOLOGIQUE DU SUC GASTRIQUE.

§ Ier.

Des caractères du suc gastrique et de sa présence dans l'estomac.

Les caractères du suc gastrique sont aujourd'hui trop bien connus pour qu'il soit nécessaire d'y insister. Nous rappellerons seulement qu'à l'état pur c'est un liquide à réaction franchement acide, limpide, d'apparence aqueuse, d'une saveur légèrement salée et aigrelette, et d'une odeur *sui generis*, jusqu'à un certain point analogue à celle du petit-lait. Enfin, nous ajouterons que ce fluide jouit de propriétés antiseptiques très-prononcées, qu'il agit directement sur les matières alimentaires, et les transforme en pâte chymeuse.

D'après les analyses données par M. Bloodlot, la composition chimique du suc gastrique est la suivante :

Eau		99
Sels	Phosphate acide de chaux..	1
	Phosphate d'ammoniaque..	
	Chlorure de sodium......	
Matières organiques.	Principes aromatiques.....	
	Mucus..................	
	Matière particulière.......	
		100

La muqueuse stomacale seule a le privilége de former ce fluide acide, et elle se sépare en cela du reste de la muqueuse intestinale, qui

donne lieu, dans tous les autres points de son étendue, à des sécrétions neutres ou alcalines. La production du suc gastrique suit immédiatement l'ingestion des aliments, et elle est indispensable à la chymification. Mais, bien que ce liquide spécial n'arrive en abondance que lorsqu'il y est sollicité par la présence des matières alimentaires, la surface interne de l'estomac n'en offre par moins constamment, et dans tous les temps, une réaction acide.

Cette opinion n'est cependant pas généralement adoptée, et plusieurs auteurs avancent que, hors le temps de la digestion, c'est-à-dire chez les animaux à jeun, l'estomac produit toujours une sécrétion muqueuse à réaction neutre ou alcaline. Ces assertions différentes ne s'excluent point, comme on pourrait le croire, et les expériences suivantes vont expliquer leur apparente contradiction.

Si l'on examine les liquides que contient l'estomac d'un animal, pendant la digestion, on constate, dans tous les cas, qu'ils donnent une réaction acide très-marquée; tous les observateurs sont unanimes sur ce point. Mais si l'on tue subitement un animal à jeun depuis vingt-quatre heures, et qu'on examine la cavité stomacale aussitôt après la mort, on y rencontre le plus souvent, il est vrai, une certaine quantité de liquide muqueux neutre, ou quelquefois même alcalin.

Il faudrait bien se garder d'en conclure, comme l'ont fait MM. Tiedemann et Gmelin, M. le docteur Beaumont et M. Blondlot, que la muqueuse gastrique est neutre ou alcaline dans cette circonstance; car si on enlève avec précaution les mucosités, au moyen d'une éponge fine ou d'une petite boulette de charpie, et qu'on place sur la muqueuse ainsi nettoyée un papier de tournesol, on voit constamment la réaction acide apparaître. Elle n'était, en effet, que masquée par l'enduit muqueux qui empêchait le suc gastrique de se manifester avec son caractère acide. Si l'on répète la même opération sur la muqueuse des intestins, on ne retrouvera nulle part, comme nous l'avons déjà dit, l'existence d'un liquide acide.

Ainsi donc, un état constant d'acidité distingue spécialement l'estomac, et chez les animaux où cet organe semble se confondre, pour

son volume, avec le reste de l'intestin, on peut toujours en déterminer les limites à l'aide de ce caractère. Les âges n'y apportent pas de changements sensibles; seulement, j'ai cru voir que l'acidité était plus intense chez les animaux adultes.

Mais un fait bien digne de remarque, c'est que la muqueuse de l'estomac est acide avant la naissance, et même à une époque très-peu avancée de la vie intra-utérine.

Sur deux fœtus humains, l'un de sept semaines environ, et l'autre au troisième ou quatrième mois de la vie fœtale, j'ai vu dans l'estomac une petite quantité de liquide offrant une acidité très-marquée, tandis que la surface de l'intestin grêle donnait une réaction légèrement alcaline.

Sur un petit veau de quatre mois de vie intra-utérine, la caillette renfermait un liquide bien manifestement acide; les intestins présentaient une réaction neutre, de même qu'une certaine quantité d'un fluide rougeâtre contenu dans la cavité péritonéale (1). Enfin, sur des petits chiens, des petits chats et des cabiais naissants, j'ai toujours rencontré la muqueuse stomacale acide.

Si, comme cela n'est pas douteux, le suc gastrique constitue l'agent essentiel de la chymification, on est en droit de se demander les usages de cet acide pendant la vie intra-utérine. Sans rien préjuger sur la solution de cette question, nous nous contenterons de signaler ce fait intéressant, qui, en s'ajoutant plus tard à de nouvelles recherches, pourra peut-être servir à éclairer les phénomènes encore si mystérieux de la nutrition dans le fœtus.

---

(1) Il est indispensable, pour faire ces observations, d'examiner les fœtus à l'état frais; car, s'ils se trouvent dans un commencement de putréfaction, l'acidité de l'estomac a disparu ou souvent même est remplacée par une réaction alcaline.

§ II.

De l'origine du suc gastrique et de sa nature.

Chez les animaux à jeun, le fluide gastrique se réduit à une sorte de couche qui humecte la face interne de la membrane muqueuse stomacale; mais lorsque l'estomac eotre en fonction, c'est-à-dire pendant la chymification, ce liquide y est versé en grande abondance; c'est alors qu'il peut être rccueilli et étudié.

L'observation nous apprend qu'au moment de l'ingestion des aliments, la muqueuse gastrique est le siége d'un afflux sanguin considérable. La surface interne de l'estomac devient turgesceote, se colore d'un rouge intense; le réseau capillaire se gonfle et passe à un véritable état érectile, qui semble être la condition indispensable de la production abondante du suc gastrique.

On peut se convaincre de ces faits en comparant les estomacs de deux animaux tués subitement, l'un étant à jeun et l'autre étant en pleine digestion. La muqueuse stomacale du premier sera pâle, exsangue, affaissée, tandis que chez le second animal elle offrira tous les caractères d'éréthisme et de turgescence que nous avons indiqués. M. le docteur Beaumont, sur l'homme, et M. Blondlot, sur des chiens, ont pu observer directement ces phénomènes pendant la vie, dans un estomac qui digère. Ils ont vu, en outre, au moment du contact des matières alimentaires, la muqueuse de l'estomac turgide laisser suinter le suc gastrique qui se réunissait sous forme de gouttelettes limpides comme une rosée qui ruisselait de toute part dans l'estomac. Puis ce liquide se trouvait bientôt porté sur les aliments et mélangé avec eux, à la faveur des mouvements péristaltiques qui devenaient alors très-rapides.

J'ai pu moi-même constater l'exactitude de ces assertions sur des chiens préparés à cet effet dans le laboratoire de M. Magendie.

D'après ce qui vient d'être établi, il est dooc bien positif que le suc

gastrique s'échappe par la surface interne de l'estomac; mais d'où provient ce liquide singulier, où se prépare-t-il, et quels sont ses organes de formation?

Toutes les fois que nous rencontrons dans l'économie un liquide produit, nous pouvons lui assigner deux sources différentes : tantôt il est formé dans un tissu glandulaire, et c'est un liquide *sécrété*; tantôt il s'exhibe directement d'un réseau vasculaire, et c'est un liquide *exhalé*.

Pour que le suc gastrique soit dans les conditions d'un fluide sécrété, il faut donc nécessairement que nous trouvions dans la membrane interne stomacale des glandes pour le préparer, c'est-à-dire des canaux plus ou moins ramifiés, venant s'ouvrir à la surface libre de la muqueuse, pour y verser le liquide gastrique qu'ils contiendraient déjà formé.

Or, à part les cryptes muqueux constatés dans l'estomac, comme dans tout le reste de l'intestin, on n'a jamais pu découvrir dans la membrane villeuse de l'estomac d'autres organes glandulaires en rapport avec la sécrétion du fluide gastrique.

C'est donc à la classe des liquides *exhibés* que le suc gastrique appartient. Recherchons maintenant, dans la texture de la membrane interne stomacale qui le produit, les conditions spéciales de sa formation.

Les éléments anatomiques de cette muqueuse sont de trois ordres : 1° les cryptes ou follicules qui sont affectés à la sécrétion du mucus, et sur lesquels nous ne reviendrons pas; 2° le réseau vasculaire ou tissu intermédiaire; 3° des petits corpuscules particuliers décrits récemment par M. Gruby.

Le réseau vasculaire ou tissu intermédiaire présente la disposition villeuse bien caractérisée. Les villosités de l'estomac, un peu moins allongées que celles de l'intestin grêle, sont pourvues d'un épithélium de même nature. En vertu de leur identité complète de structure avec les villosités de l'intestin, qui ne produisent certainement aucun liquide acide, nous leur assignerons les mêmes usages dans l'absorption, et nous les regarderons comme étrangères à la production du suc gas-

trique. Mais ce n'est pas là tout : outre les villosités, il existe encore dans l'estomac un autre réseau vasculaire dépourvu d'épithélium, entouraot les petits organes que nous avons mentionnés plus haut. Ces corpuscules, récemment décrits par M. Gruby, et que la complaisance de cet habile micrographe m'a mis à même de constater, ne se rencontrent que dans l'estomac. Ils existent en très-grande quantité dans toute l'épaisseur de la muqueuse, et représentent, quant à leur forme, de petits croissants dont les deux extrémités libres se terminent à la surface ioterne de la muqueuse de l'estomac. Ils sont encore entourés de vaisseaux très-déliés, et constituent des organes pleins, formés d'une sorte de tissu celluleux ne laissant nulle part des interstices, et dans la disposition desquels on ne coostate jamais ni cavité ni orifice.

Il n'y a dooc pas la moindre analogie entre la conformation de ces petits corps et celle d'une glande. Cependant, si l'oo considère leur rapport intime avec le réseau vasculaire, on reste convaincu qu'ils ont un rôle à remplir dans la production du suc gastrique. Ils peuvent agir, en effet, en vertu de leur texture feutrée à la manière de petits filtres que le suc gastrique doit traverser pour arriver jusqu'à l'estomac.

Ils serviraient, pour aiosi dire, à exercer sur les matériaux du sang une action plus intime que celle qui se passe dans les exhalations ordinaires.

Cette action est d'autant plus probable que le fluide gastrique, comme nous le verroos, est le plus parfait de tous les liquides exhalés.

En définitive, le siége anatomique d'exhibition du suc gastrique est dans le réseau vasculaire stomacal dépourvu d'épithélium, auquel on doit joindre, comme annexés au perfectionoement de la même fonctioo, les petits corpuscules de M. Gruby.

La condition physiologique de cette exhibitioo se trouve à son tour dans l'afflux de sang qui rend l'estomac turgide pendant la chymification. C'est à ce moment, en effet, que le fluide gastrique s'échappe iostantanément en traversant le tissu de la muqueuse, comme si c'était un

véritable filtre qui laisserait passer certaines parties et retiendrait les autres.

Cette exhibition spéciale du suc gastrique des matériaux du sang ne serait donc, suivant nous, ni une exhalation simple, ni une sécrétion; la physiologie expérimentale va, en effet, nous le démontrer, et prouver que notre interprétation des faits anatomiques est l'expression exacte de la vérité.

Les expériences que nous avons instituées dans cette vue se divisent en deux catégories. Dans la première série, les résultats expérimentaux nous indiqueront l'origine précise du suc gastrique et le mécanisme de sa production. Dans la deuxième série d'expériences, nous irons plus loin; non contents de savoir d'où émane le suc gastrique, nous rechercherons quelle est sa nature physiologique, et nous essayerons de la démontrer expérimentalement.

PREMIÈRE SÉRIE D'EXPÉRIENCES.

Origine du suc gastrique et mécanisme de sa production.

Nous avons dit que le suc gastrique se produisait par l'exhibition directe de certains matériaux de la masse sanguine qui s'accumulaient, pour ainsi dire, dans la muqueuse stomacale au moment de la digestion : appuyons cette proposition de preuves expérimentales.

Sur un chien à jeun et bien portant, après avoir ouvert largement les parois abdominales, j'ai isolé avec soin le tronc cœliaque, et j'ai lié toutes les artères qui en naissent, excepté les coronaires stomachiques, puis j'ai fendu transversalement la paroi antérieure de l'estomac, dont j'ai nettoyé et essuyé avec soin la surface interne, au moyen d'une éponge fine. L'expérience étant ainsi préparée, j'ai tué subitement l'animal par la section du bulbe rachidien, et j'ai poussé immédiatement dans les artères de son estomac 80 centilitres de sang

artériel chaud, qu'on venait de tirer de la carotide d'un autre chien (1).

Oo doit employer une pression douce et lente : on peut la calculer et la rendre égale à celle du cœur au moyen de la seringue à manomètre de M. Poiseuille.

Sous l'inflnence de cette injection du sang artériel chaud, on voit la muquense stomacale se colnrer, s'injecter et laisser suioter à sa surface libre une sorte de rosée transparente. Ce liquide exsudé offre, comme le suc gastrique, uoe réaction acide, et il est à regretter qu'on ne puisse jamais en obtenir une assez graode quantité pour le recueillir et étudier son action dissolvante.

Cependant on ne saurait se soustraire à la puissance d'analogie qui existe entre la manière dont se forme le suc gastrique, et cette sorte de transsudation acide qu'on prnduit artificiellement dans l'estnmac.

Si l'on objecte que le liquide acide qui a suinté à la surface de l'estomac existait antérieurement dans le tissu de la muqueuse, et que l'iojection sanguine que j'y ai poussée n'a fait que le déplacer et le mener au dehnrs en gnnflaot les vaisseaux, je répondrai par nne autre expérience.

En effet, si l'no mélange préalablement an sang artériel qui doit être injecté, une très-petite quantité (2 ou 3 grammes) d'une solutinn faible de cyanure jaune ferruré de potasse qui n'altère pas les éléments sanguins, nn retrouvera toujours ce sel dans le liquide acide qui s'exbibe de la muqueuse, preuve évidente que cette exbibitinn est due aux éléments du sang injecté, et que son produit ne saurait être cnnsidéré comme le fait d'une exbalation antérieure.

(1) Ponr tirer rapidement et convenablement ce sang, il faut ajuster à la carotide une seringue dont le piston soit très-doux. Le sang remplit bientôt la seringue en soulevant le piston par sa propre force d'impulsion. Au moyen de ce procédé très-expéditif, on n'expose pas le sang à l'air, et on n'a pas à craindre sa coagulation.

Nous allons voir, par les expériences suivantes, que c'est de cette manière que les choses se passent pendant la vie.

Dans une première expérience, j'ai fait prendre un repas assez copieux de viande hachée à un jeune chien, vigoureux et de taille moyenne.

Un quart d'heure après, c'est-à-dire lorsque l'estomac devait être le siége d'un afflux considérable de suc gastrique, j'ai injecté dans la jugulaire de l'animal 15 grammes d'une solution faible de cyanure jaune ferruré de potasse (1 gramme de sel cristallisé pour 100 gr. d'eau distillée).

Cette solution circule avec le sang et traverse tous les tissus organiques sans produire le moindre accident quand on l'injecte à cette dose.

Le chien n'en fut nullement incommodé, et il mangea encore de la viande qu'on lui offrit aussitôt après l'injection du cyanure dans la jugulaire.

Vingt-cinq à trente minutes (1) après, l'animal fut tué subitement par la section du bulbe rachidien.

Voici ce qu'on trouva à l'autopsie :

L'estomac, dont la membrane interne était turgide, contenait le bol alimentaire mélangé dans sa périphérie d'une certaine quantité de liquide gastrique à réaction bien acide. Cette partie, la plus extérieure des aliments, étendue d'un peu d'eau distillée et jetée sur un filtre, donna un liquide acide *qui précipitait en bleu par les sels de fer.* La surface interne de l'estomac, non lavée, prenait une coloration bleue intense dans tous les points où l'on laissait tomber quelques gouttes d'un sel de fer.

Les aliments n'ayant pas encore eu le temps de franchir le pylore, l'intestin grêle n'en contenait pas. Il y avait seulement des matières

(1) Il faut toujours attendre ce laps pour être bien certain qu'il n'existe plus de cyanure dans le sang.

muco-glaireuses à réaction neutre; les ayant étendues d'eau distillée et jetées snr un filtre, la liquenr qui passa était nentre, et ne donnait lieu à aucun précipité bleu par les sels de fer. La muqueuse intestinale non lavée ne donna elle-même, dans aucun point, une réaction indiquant la présence du cyanure ferruré de potasse.

Toutes les sécrétions furent ensuite examinées avec soin.

Les glandes salivaires, soit en divisant leur tissu, soit en incisant leurs conduits excréteurs, ne donnèrent, par les sels de fer, aucune réaction en bleu indiquant la présence du cyanure ferruré de potasse.

Le suc pancréatique et la bile étaient dans le même cas. Les séreuses du péricarde et du péritoine ne donnaient pas de coloration bleue quand on les humectait avec une dissolution d'un sel de fer. Le liquide céphalo-rachidien recueilli et examiné avec soin n'indiquait pas de trace de cyanure ferruré de potasse, aux réactifs. Les urines, légèrement acides, précipitaient en bleu très-abondamment par l'addition de quelques gouttes de persulfate ou de perchlorure de fer.

Ces expériences, que j'ai répétées un très-grand nombre de fois avec les mêmes résultats sur des chiens et des chats, demandent, pour bien réussir, d'être faites sur des animaux bien portants et préférablement jeunes.

Les conséquences qu'on en peut tirer sont :

1° Que le suc gastrique se produit au moment de la digestion par une sorte de perspiration instantanée de certains principes du sang qui diffère essentiellement des sécrétions ou des exhalations séreuses;

2° Que cette perspiration ne se fait que dans l'estomac.

Chacune de ces propositions demande à être développée en variant les expériences pour les entourer encore d'arguments nouveaux.

Le cyanure ferruré jaune de potasse introduit dans la circulation n'a pu arriver dans l'estomac que parce que le suc gastrique qui se formait au même moment l'a entraîné avec lui : ce qui le prouve, c'est que le passage de cette substance dans l'estomac n'a pas lieu quand on l'injecte sur un animal à jeun, c'est-à-dire chez lequel il ne se produit pas de suc gastrique.

D'un autre côté, puisque le suc gastrique contient du prussiate de potasse dès il y en a dans le sang, il devient évident que ce suc se sépare instantanément : en effet, huit ou dix minutes après l'injection sur un animal qui commence à digérer, on peut déjà constater de la manière la plus évidente la présence du cyanure ferruré de potasse dans l'estomac.

Cette production du fluide gastrique, avons-nous dit, semble être une émanation directe du sang différente des phénomènes de sécrétion ou d'exhalation.

La vérité de cette proposition se trouve démontrée par l'absence de cyanure ferruré de potasse dans les glandes et les membranes séreuses.

Mais comme on pourrait objecter que la salive, la sérosité, etc., ne contenaient pas de prussiate, parce qu'elles avaient été sécrétées avant l'introduction de ce sel dans le sang, j'ai varié l'expérience de la manière suivante :

Sur un chien jeune et bien portant, auquel je venais d'injecter la dose ordinaire de cyanure ferruré de potasse (1), j'ai excité simultanément plusieurs sécrétions : celle du suc gastrique, en donnant à manger à l'animal; celle des larmes, en lui jetant du tabac dans les yeux; celle de la salive, en lui mettant du poivre dans la gueule.

Aussitôt les yeux devinrent larmoyants, et je recueillis les larmes sur des lanières de papier buvard, qui s'en trouvèrent ainsi imbibées. J'opérai de la même façon pour la salive, en introduisant des lanières de papier dans la gueule très-humide. Le chien ayant alors été tué, j'ouvris son estomac, et je mouillai encore des morceaux de papier buvard dans le liquide gastrique. Ces trois papiers furent ensuite trempés dans une dissolution de sulfate de fer : celui qui était imbibé

(1) Ces expériences pourraient se faire avec d'autres sels, mais je préfère le prussiate de potasse, parce que cette substance circule dans le sang sans se décomposer, et qu'elle se reconnaît à des quantités très-minimes.

de suc gastrique prit bientôt une teinte bleue très-marquée, tandis que les deux autres ne changèrent pas de couleur.

En versant également un sel de fer sur la muqueuse stomacale, on avait un précipité de bleu de Prusse qu'on n'obtenait pas en agissant sur la face interne des conduits salivaires, ou sur la conjonctive encore mouillée de larmes.

Cette expérience me semble à l'abri d'objections, puisque nous avons opéré, dans ce cas, sur des liquides qui avaient été produits tous en même temps et pendant que le cyanure ferruré de potasse était dans la circulation, comme l'a prouvé le sang de l'animal dont le sérum contenait encore de cette substance au moment de la mort.

Il faut donc admettre que, de tous les liquides sécrétés ou exhalés mentionnés plus haut, le suc gastrique seul est toujours imprégné des matériaux étrangers introduits dans la masse sanguine, qu'il semble être une émanation plus directe du sang, et qu'il se trouve ainsi lié de la manière la plus intime aux conditions organiques normales ou morbides de son fluide générateur. Nous verrons plus tard combien ces considérations deviendront fécondes, et quelles sont les conséquences importantes qui en découlent pour la pathologie.

Il nous reste à prouver que le suc gastrique ne se forme que dans l'estomac. L'expérience qui va suivre ne laissera, je crois, aucun doute à ce sujet.

J'ai fait manger à un chien une soupe contenant 4 grammes de lactate de fer préalablement dissous. J'attendis environ une demi-heure pour qu'il y eût une partie des aliments descendus dans l'intestin : alors je donnai au chien un lavement de lactate de fer qu'il garda, et je procédai immédiatement à l'injection de la dose ordinaire de cyanure ferruré de potasse par la jugulaire : l'animal n'éprouva aucun accident de toutes ces opérations; il mangea un peu de viande qu'on lui offrit, et il fut sacrifié vingt-cinq minutes après l'introduction du prussiate de potasse dans le sang.

Le canal intestinal fut enlevé avec soin, et après l'avoir ouvert et étalé dans toute son étendue, on constata que les matières renfermées

dans l'estomac étaient colorées et imprégnées par le précipité d'hydrncyanate d'nxyde bleu de fer nu bleu de Prusse, résultant de la combinaison du lactate de fer avec le prussiate de pntasse appnrté par le suc gastrique qui arrive d'une manière incessante pendant la digestion stnmacale.

Le cnmmencement du dundénum contenait aussi quelques parcelles chymeuses colnrées en bleu, mais le reste de l'intestin grêle et le grns intestin n'nffraient nulle part ce phénomène de cnmbinaison, quoiqu'ils eussent été, comme l'estnmac, arrosés avec un sel de fer.

Ces faits parlent d'eux-mêmes sans qu'il snit besoin de les commenter davantage. Ils viennent cnrrnbnrer les expériences précédentes, et appnrtent un nnuvel appui aux conclusinns que nnus avons énoncées touchant l'origine du suc gastrique, savnir :

1° Que ce fluide est une prnduction exclusive de la muqueuse stnmacale ;

2° Qu'il est formé instantanément au mnment de l'ingestion des aliments, et que sa production continne tant qu'il reste des matières dans l'estnmac ;

3° Que le suc gastrique ne se fnrme qu'à la faveur d'un afflux de sang très-considérable, dnnt l'estnmac est le siége pendant la digestion ;

4° Qu'un des caractères capitaux de ce fluide est de représenter tnujnurs l'état du sang au mnment de sa formatinn ;

5° Enfin, que le fluide gastrique doit être considéré comme une exhibitinn de certains principes du sang au travers de la muqueuse de l'estomac.

SECONDE SÉRIE D'EXPÉRIENCES.

Recherches sur la nature physiologique du suc gastrique.

La réaction acide de ce suc gastrique, comparée à l'état alcalin du sang, indique qu'il s'est passé, au mnment de son exhibition, et dans les éléments du sang, des mndifications intimes qu'il impnrte d'étudier, pnur se faire une juste idée de la nature physinlngique du suc gas-

trique. Il nous faut donc rechercher la cause et les principes de cette acidité, et déterminer d'abord dans quel milieu anatomique elle se produit.

L'expérience suivante va nous montrer nettement le lieu de cette production.

Si sur un animal on injecte simultanément, par une jugulaire, du cyanure ferruré de potasse, et par l'autre, une solution étendue de protosulfate de fer (c'est à dessein que je choisis le sulfate de fer, nous verrons plus loin la raison de cette préférence), ces deux substances circulent dans le sang et ne déterminent pas entre elles de réaction apparente (1), tandis qu'elles se combinent d'une manière évidente dans le suc gastrique.

Cette double injection fut faite sur un chien de forte taille et très-vigoureux, un quart d'heure après un repas assez copieux.

L'animal fut un peu stupéfié par cette injection, cependant il se remit bientôt et mangea encore après.

Une heure et demie après, le chien fut sacrifié, et j'ouvris immédiatement son estomac; mais, à mon grand étonnement, je dois le dire, je trouvai le bol alimentaire imprégné d'un précipité bleu très-évident, tandis que la muqueuse stomacale turgescente n'offrait en aucun point cette coloration.

J'examinai ensuite avec le plus grand intérêt tous les organes et tous les tissus du corps, et nulle part je ne rencontrai de réaction bleue.

Cette expérience a été répétée trois fois avec des résultats identiques, de sorte qu'il n'y a pas à en douter. Les considérations auxquelles elle

(1) Il se passe probablement dans l'expérience que nous citons un phénomène fort bien connu en chimie, c'est-à-dire qu'il se formerait des hydrocyanates avec les alcalis du sang, et que l'oxyde de fer resterait dissous à la faveur des matières organiques. Cependant j'avoue que si ce cas peut s'expliquer, il n'en serait pas de même pour un certain nombre d'autres combinaisons que j'ai tentées dans le sang.

peut donner lieu sont intéressantes à plus d'un titre; mais nous ne tirerons seulement la conséquence que le suc gastrique n'est acide qu'au moment où il est versé sur la surface libre de la muqueuse stomacale; car, puisque la réaction des sels s'opère dans le liquide gastrique, il est évident que si ce fluide eût été acide, en traversant la membrane interne de l'estomac, le bleu de Prusse s'y serait déposé, et tout son tissu eût été comme teint par cette coloration qui résiste au lavage.

Cette acidité toute superficielle de la muqueuse de l'estomac se vérifie du reste avec la plus grande facilité : si on gratte très-légèrement la surface villeuse d'un estomac acide avec la lame d'un scalpel, on verra que la réaction acide disparaît immédiatement dans le point gratté, preuve que toute l'épaisseur du tissu muqueux n'est pas imbibé du suc gastrique acide. Mais, de ce que le suc gastrique ne revêt son caractère acide que lorsqu'il est dans l'estomac, il ne faut pas en inférer, comme l'a fait Montègre, que ce fluide est sécrété alcalin, et que c'est par une réaction secondaire, ou une sorte de fermentation, qu'il devient acide. Nous savons, en effet, que de la muqueuse vivante d'un animal qui a une fistule stomacale, on voit le suc gastrique sourdre en gouttelettes acides, alors qu'il n'a pu certainement avoir subi aucune réaction secondaire.

C'est donc dans la séparation moléculaire que la muqueuse de l'estomac exerce sur les principes du sang, qu'il faut chercher la cause de l'acidité du fluide stomacal.

Et d'abord, si nous consultons les analyses chimiques du suc gastrique (1), nous remarquerons que les acides lactique, butyrique, acétique, phosphorique, chlorhydrique, qu'il contient, se rencontrent déjà tout formés dans le sang. Et si nous voulons rester logiques, il faut dire que l'action de la membrane muqueuse de l'estomac consiste à *séparer du sang les acides que ce liquide contient.*

(1) Analyses de Tiedemann et Gmelin, etc.

Telle est, en effet, la véritable explication de la production si singulière du suc gastrique.

Nous allons résumer les principales preuves à l'appui, en prévenant que toutes nos expériences ont été faites sur des animaux en pleine digestion.

1° Si l'on injecte dans le sang les acides lactique, phosphorique, butyrique et acétique, on les retrouve dans l'estomac.

2° Si l'on injecte des solutions alcalines de magnésie et de fer, jamais on n'observe dans le suc gastrique la présence de ces bases.

3° Si l'on injecte des sels, tels que le lactate de fer, le butyrate de fer ou de magnésie, ces sels sont décomposés, leurs acides se retrouvent dans le suc gastrique, et les bases ont passé dans les urines. Si l'on empoisonne un animal en lui injectant du cyanure de mercure, les matières alimentaires que contient l'estomac ont l'odeur très-proooncée d'acide cyanhydrique, et jamais on n'y retrouve le mercure.

4° Toutes les fois qu'on emploie un sel minéral qui n'est pas susceptible de se décomposer dans le sang, ce sel passe en nature dans le suc gastrique.

C'est ce qui arrive pour le cyanure jaune ferruré de potasse, et pour le sulfate de fer, et c'est la raison qui fait qu'en injectant simultanément ces deux sels dans le sang, ils viennent se rendre en nature dans l'estomac, et former dans le suc gastrique un précipité d'hydrocyanate bleu de fer, comme le prouvent nos expériences (page 24). En effet, si, dans ces expériences que nous citons, on emploie, comme je l'ai fait un très-grand nombre de fois, le cyanure ferruré de potasse et le lactate de fer, on n'obtient jamais de réaction dans l'estomac, parce que le cyanure ferruré de potasse seul y passe, et que le lactate de fer décomposé ne laisse passer qne l'acide lactique, tandis que le fer est retenu dans le sang.

En résumé, la muqueuse de l'estomac, en produisant le suc gastrique, ne fait que séparer du sang les principes acides qne ce

liquide contient déjà tout formés (1), elle opère entre ces eléments acides et alcalins une sorte de départ moléculaire, qui semble, jusqu'à un certain point, analogue à ce qui se passe lorsqu'on verse sur un filtre de charbon animal un plombate alcalin : on sait que si on agit sur le plombate de potasse, psr exemple, la potasse seule passe, tandis que le plomb reste dans le filtre (2).

Maintenant ne serait-il pas superflu d'insister plus longtemps sur la nature du suc gastrique, et sur les caractères qui le distinguent des sécrétions ? En effet, tandis que l'estomac renferme à lui seul tous les acides de l'économie, les organes glandulaires n'éliminent jamais que des alcalis (3). En plsçant ainsi dans tous les individus un organe acidificateur, la nature leur a donné un foyer ou une sonrce d'où dérivent toutes les combinaisons organiques animales.

Nous allons voir, en effet, que tous les acides qui, par leur assemblsge, constituent le suc gastrique, sprès avoir sbandonné dans le sang des combinaisons sans doute épuisées, viennent dans l'estomac en contracter de nouvelles avec les aliments, et c'est à cette seule condition que les matières alimentsires introduites dans la circulation deviennent aptes à servir aux phénomènes ultérieurs de combustion ou de décomposition qui se passent dsns le sang.

C'est ce qui va faire le sujet de la deuxième partie de ce travail.

---

(1) Je sais bien qu'on retrouve dans le suc gastrique des traces de soude, de chaux et d'ammoniaque; mais rien ne prouve que ces éléments ne soient pas le produit de la sécrétion muqueuse stomacale, ou qu'ils ne soient même apportés par la salive qui les contient tous, comme le prouvent les analyses de Berzelius, Thomson, Mitscherlich, etc., etc.

(2) Berzelius.

(3) Nous n'entendons point parler de l'urine, qui, étant pour ainsi dire l'assemblage de tous les produits ultimes des combustions qui s'opèrent dans le sang, est tantôt acide, tantôt alcaline. Elle est acide chez les carnivores et les omnivores, et alcaline chez les herbivores, et peut, du reste, varier avec l'alimentation.

SECONDE PARTIE.

DU ROLE QUE LE SUC GASTRIQUE EST DESTINÉ A REMPLIR DANS LA NUTRITION.

§ Ier.

Action du suc gastrique sur les matières alimentaires.

Il est certain que rien n'autorise encore à dire que le chyme est une combinaison des acides gastriques avec les matières alimentaires.

Nous ferons seulement observer que si la chimie, pour ne pas les avoir encore définies, n'admet pas que le suc gastrique exerce des actions chimiques sur les aliments, elle ne pourrait lui refuser cette propriété quand il s'agit des substances minérales.

Ainsi, si l'on ingère dans l'estomac d'un chien à jeun, au moyen d'une sonde, de la limaille de fer avec de l'eau distillée, on reconnait, en tuant l'animal au bout de deux ou trois heures, que le fer a été attaqué en très-grande partie. Quand on verse sur l'estomac du cyanure ferruré de potasse, il se produit un précipité bleu très-intense; et si on recueille les liquides de l'estomac et qu'on les filtre, la liqueur limpide qui passe précipite abondamment en bleu par le cyanure ferruré de potasse.

Si on mélange dans un tube du suc gastrique et de la limaille de fer, on constate, même à froid, que le métal est bientôt attaqué avec effervescence.

Lorsque le suc gastrique a ainsi agi, et s'est combiné, à chaud, avec le fer, l'acidité de ce fluide a singulièrement diminué, et elle est quelquefois complétement neutralisée.

La même chose arrive avec les matières alimentaires; lorsqu'on a

fait dissoudre, par exemple, de l'albumine dans le suc gastrique, la solution est beaucoup moins acide que ne l'était le suc gastrique lui-même.

Le suc gastrique agit, dans quelques cas, comme un acide très-énergique.

En injectant 15 ou 20 grammes seulement de suc gastrique pur et fraîchement extrait de l'estomac d'un chien, dans les veines d'un lapin, on tue presque inévitablement l'animal, ou s'il ne meurt pas sur-le-champ, il en résulte des accidents très-graves, analogues à ceux qu'on produit en injectant d'autres acides. Cette action nuisible du suc gastrique ne se remarque pas quand il est saturé de matières alimentaires qu'on y a fait digérer.

Mais quelle que soit la modification que le suc gastrique fait éprouver aux aliments pour les transformer en chyme, ce n'est pas sa natnre chimique que nous voulons déterminer, nous voulons seulement établir que cette action, différente d'une snlution simple, est indispensable pour que les aliments puissent servir à la nutrition.

§ II.

Rôle du suc gastrique dans la nutrition.

Nous venons de dire que le mélange nu la combinaison des matières alimentaires avec le suc gastrique est la condition *sine qua non* de la nutrition. Les deux séries d'expériences qui suivent sont instituées dans le but de démontrer cette proposition.

PREMIÈRE SÉRIE D'EXPÉRIENCES.

Sur quatre chiens bien portants, j'ai injecté dans la jugulaire 20 grammes d'eau distillée contenant en dissolution 5 grammes d'albumine d'œuf frais. Dans deux cas, j'ai acidulé la liqueur avec l'acide

chlorhydrique, mais très-faiblement, pour ne pas coaguler l'albumine.

Sur tous ces aoimaux, les urines ont été examioées comparativemeot avant et après l'iojectioo; et chez tous, que la liqueur injectée ait été acidulée ou non, on a retrouvé, par l'acide azotique ou par l'ébullition, l'albumioe dans les urines.

Sur quatre autres chiens égalemeot bien portants, j'ai injecté par la jugulaire la même quantité d'albumine cuite ou crue, dissoute et digérée daos 29 grammes de suc gastrique, pendant douze heures, au bain-marie, à une température de 38 à 40°.

Chez ces quatre chiens, les urioea ont été examinées avec soin avant et après l'injection.

Daos aucun de ces quatre cas, on n'a retrouvé par l'acide azotique ou par la chaleur la moindre trace d'albumioe passée dans les urines.

SECONDE SÉRIE D'EXPÉRIENCES.

Sur troia chiens bien portants et à peu près de même taille, j'ai injecté dans le sang une dissolutioo de 10 grammes de sucre dans 30 grammes d'eau distillée. On a toujours soigneusement analysé les urines avant et après.

Sur nn de ces animaux, j'ai injecté du sucre de raisin, et il a été retrouvé à cet état dans les urines.

Sur les deux autres chiens, l'expérience a été faite avec du sucre de canne, qui a été retrouvé dans les urines (1), sans transformation aucune, et avec toua les caractères de sucre de canne.

Deux jours après, j'ai repria les trois mêmes animaux qui étaient bien

(1) Pour obtenir à volonté de l'urine des chiens, je leur pratique une boutonnière dans la région membraneuse de l'urèthre. Je peux, par ce moyen, les sonder à toutes les époques de l'expérience.

portants, et je leur ai injecté à tous trois 10 grammes de sucre de canne digéré, pendant six heures, à 39°, dans le suc gastrique.

Les urines, analysées avec soin, n'ont pas donné de trace de socre de canne ni de sucre de raisin, qu'on les examinât avant ou après l'injection.

Ces analyses des urines ont été faites de la manière suivante :

On précipite d'abord les matières muqueuses et l'acide urique des urines encore chaudes ou toutes fraîches, par l'acétate de plomb basique, après quoi on filtre et on fait chauffer le liquide filtré avec du tartrate de cuivre dissous dans la potasse.

Si le sucre est dans les urines à l'état de sucre de raisin, il se forme un précipité jaune d'oxyde de cuivre; si le sucre est à l'état de sucre de canne, il suffit d'ajouter préalablement à la liqueur une trace d'acide sulfurique pour opérer la transformation eo sucre de raisin.

Ces analyses faites ainsi comparativement ne peuvent laisser aucun doute dans l'esprit; elles ont été faites un grand nombre de fois et répétées par M. Bareswille, l'auteur du procédé d'analyse.

De l'exposition de ces faits, il résulte donc :

1° Que le sucre et l'albumine, dissous dans un autre véhicule que le sucre gastrique, ne se sont pas decomposés dans le sang, et ont été éliminés par les urines sans avoir éprouvé la moindre altération;

2° Que le sucre et l'albumine, chymifiés artificiellement, c'est-à-dire dissous et digérés dans un vase avec le suc gastrique, sont restés dans le sang, s'y soot décomposés, et n'ont passé daos les urines qu'après avoir subi les différents phénomènes de combustion auxquels la réaction moléculaire spéciale du suc gastrique les avait rendus aptes.

Ainsi donc, les substances sur lesquelles nous avons expérimenté oot été dissoutes dans l'eau et dans le suc gastrique. Celles qui ont été placées avec le suc gastrique ont éprouvé, outre la dissolution, une autre modification qui les empêche de passer en oature dans les urines, comme celles qui n'avaient été dissoutes et digérées que dans l'eau.

Cette propriété acidifiante spéciale du suc gastrique, qui rend les

substances susceptibles de se décomposer dans le sang en d'autres éléments, dont les uns restent fixes et les autres sont éliminés sous forme de produits ultimes par la sécrétion urinaire et la respiration, cette propriété, dis-je, ne s'exerce pas sur tous les corps.

Il est certaines substances sur lesquelles le suc gastrique n'agit pas du tout: tel est le ligneux, etc.

Il est d'autres matières que le suc gastrique ne fait que dissoudre sans les rendre assimilables: telles sont les substances minérales, comme la magnésie, le cyanure ferruré de potasse, etc. Que la dissolution ait été opérée par le suc gastrique ou par l'eau acidulée, ces substances n'en sont pas moins éliminées, en nature, comme étrangères à l'organisme.

Ainsi, *pour que le suc gastrique rende une substance assimilable, il ne suffit pas qu'elle soit dissoute par ce fluide; il faut, de plus, que cette substance disparaisse en entier dans le sang.*

Ce fait, que nous avons surtout tenu à constater ici, va constituer désormais pour nous le caractère distinctif essentiel entre une substance qui est nutritive et une autre qui ne l'est pas.

Il nous faudrait maintenant, avec ce critérium nouveau, passer en revue les deux classes de substances alimentaires azotées ou non azotées, afin de comparer leur nutrescibilité, et d'étudier quels sont les produits ultimes auxquels chacune d'elles donne lieu.

De semblables recherches, pour avoir toute la rigueur nécessaire, demandent une très-grande précision dans les analyses chimiques. M. Bareswile, un de nos jeunes chimistes les plus distingués, a bien voulu s'adjoindre à moi pour la continuation de ce travail, dont je ne donne ici que la première partie.

QUESTIONS

SUR

DIVERSES BRANCHES DES SCIENCES MÉDICALES.

I.

Des membranes muqueuses aux différents âges de la vie.

Ce sujet de thèse, qui m'a été donné par la Faculté, était un des plus féconds et des plus intéressants qu'on pût choisir.

Depuis quatre mois j'avais rassemblé sur cette question des matériaux anatomiques et physiologiques en grand nombre; mais quand j'ai voulu coordonner mon travail, j'ai vu qu'il m'était impossible de le traiter complétement à cause de son étendue.

J'ai donc dû, pour rester dans les limites d'une dissertation inaugurale, me restreindre considérablement, et je me suis borné à exposer dans le mémoire qui précède un point de physiologie spéciale, en traitant la muqueuse de l'estomac et de ses fonctions.

II.

Du traitement de l'hydrocéphalite aiguë.

Le traitement doit varier suivant que l'hydrocéphalite dépend d'un état franchement inflammatoire du cerveau ou des méninges, ou bien qu'elle est la suite d'une affection cérébrale de nature tuberculeuse.

Dans le cas d'inflammation franche, et au début, les saignées générales, combinées avec la glace et les affusions d'eau froide sur la tête; les révulsifs immédiatement appliqués sur le cuir chevelu; les exutoires, les cautères larges et profonds, comptent le plus de succès.

Le calomel à haute dose, jusqu'à la salivation, si on peut l'obtenir, les frictions mercurielles, ont été conseillés surtout quand la maladie tend à la forme chronique.

III.

Quel est le traitement qui convient aux anévrysmes de l'artère axillaire? Quels sont les cas qui réclament la ligature de cette artère?

Les anévrysmes de l'artère axillaire, considérés d'abord comme incurables par tout autre procédé que l'amputation du bras dans l'article, ont été traités successivement par les méthodes qu'on applique aux anévrysmes en général.

1° La méthode de Valsalva, quoiqu'on lui doive quelques guérisons, présente, dans ce cas et à cause de l'énergie des moyens débilitants, de graves inconvénients.

2° La méthode par la compression, le plus souvent difficile, quel-

quefois impossible, n'a pu être tentée que pour des anévrysmes traumatiques commençants.

3° La méthode d'Anel est celle à laquelle on doit s'arrêter. Suivant la position et le volume de la tnmeur, on peut lier l'artère au-dessus de la clavicule ou au-dessous.

4° La ligature par la méthode de Brasdor n'a été employée que rarement, et les faits qu'on cite se rapportent à la sous-clavière plutôt qu'à l'origioe de l'axillaire.

Les cas qui réclameot la ligature de l'artère axillaire sont donc les anévrysmes, quelle que soit leur origine; on doit y ajouter les blessures, les ruptures artérielles, les tumeurs érectiles, et les affections fongueuses des os ou des parties molles.

IV.

Des ventouses et de leur théorie.

On désigne sous le nom de *ventouse* tout instrument destiné à soustraire momentanémeot une partie plus ou moins étendue de la peau à la pression atmosphérique.

Le vide peut être fait ou par la raréfaction de l'air contenu dans l'appareil au moyen de la chalenr, ou par l'emploi d'une pompe aspirante.

Les effets des ventcuses, qui s'expliquent tous par l'absence de la pression, sont: la turgescence de la peau; la dilatation des capillaires, et par suite nne accumulation de fluide dans ces vaisseaux distendus.

Les ventouses sont sèches ou scarifiées; elles penvent n'embrasser qu'une partie très-circonscrite de la peau, on être appliquées à des membres entiers.